

教科目名 通信工学 (Communication Engineering)

学科名・学年 : 電気電子工学科 4年

単位数など : 必履修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45.0時間)

担当教官 : 木本智幸

授業の概要		
前期は, アナログ通信技術の基礎である振幅変調方式・周波数変調方式・位相変調方式および, アナログ信号をデジタル化するPCMについて学ぶ. 後期は, デジタル通信技術の基礎となる誤り検出・誤り訂正・データ圧縮を学び, さらにインターネット通信の基礎であるイーサネット・TCP/IPについて学ぶ.		
到達目標 大分高専目標 (B2), JABEE 目標(d1)		
(1) 信号の取り扱いの基本となる, 信号波の周波数スペクトルを身に付ける. また, 時間軸と周波数軸を交互に行き来できるようにする. (2) 各変調方式毎の性質の違いを理解する. (3) 変調を行うことで多重化できることを理解する (4) インターネットでどのようにデータ通信が行われているかを理解する.		
回	授 業 項 目	内 容
1	フーリエ級数と周波数スペクトルの理解	AM放送で使用されているAM変調方式について勉強する. 信号を伝送するためには周波数帯域が必要であり, 変調を行うことでこの周波数帯域を任意の周波数に変換できる. これにより, 信号を多重化したり, 電磁波にして遠くに飛ばしやすくしたりできることを学ぶ. 併せて, AM変調を作り出す電子回路についても勉強する.
2	AM変調の数学的表現	
3	側波帯変調方式	
4	変調回路と復調回路	
5	スーパーヘテロダイン受信機	
6	周波数分割多重方式	
7	前期中間試験	
8	前期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
8	FM変調方式とPM変調方式の数学的表現	FM変調方式とPM変調方式について勉強する. FMとPMは似た変調方式であるため, 一緒にとり扱う. また, AM変調との違いについても勉強する. アナログ信号をデジタル化し, 雑音に強いデータに変換する方法について勉強する.
9	FM変調波の周波数スペクトル	
10	FM変調回路と復調回路	
11	FM変調とAM変調のS/N比	
12, 13	アナログパルス変調とPCM変調	
14	前期末試験	
15	前期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
16	誤り検出符号と誤り訂正符号	デジタル信号は, アナログ信号に比べて既にノイズに強いが, さらにノイズに強くしたり, 情報を保持したままデータ量を小さくしたりする処理が施される. こうした方法について学ぶ. インターネット技術を支える通信プロトコルであるイーサネットとTCP/IPプロトコルについて学ぶ. まず, LANで用いられる代表的な通信規約であるイーサネットについて勉強する
17	データ圧縮	
18	LANのネットワークポインタとパケット分割の必要性	
19	データリンク層	
20	イーサネットのフレーム構造	
21	IEEE802.3のフレーム構造	
21	アクセス制御方式(CSMA/CD)	
21	半二重通信と全二重通信	
22	後期中間試験	
23	後期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
23, 24	ネットワーク層	イーサネットだけでは, LANを越えた通信(インターネット通信)を行うことができない. インターネット通信を行う通信規約で事実上の世界標準であるTCP/IPプロトコルについて学ぶ.
25	IPプロトコルの必要性和通信手順	
26	IPアドレスとネットマスク	
26	IPプロトコルのパケット構造	
27	トランスポート層	
27	UDPプロトコルの通信手順とパケット構造	
28	TCPプロトコルの通信手順とセグメント構造	
29	後期末試験	
30	後期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
履修上の注意	通信工学は, これまで習ってきた基礎科目の知識に依るところが大きい. 特に, 三角関数・フーリエ級数展開, テーラー級数展開, トランジスタ回路についてはよく理解しておくこと. また, IT技術を含む通信工学全般は電気電子技術者にとって非常に重要な位置づけとなっている. 放送・電話・インターネット等と授業内容をよく照らし合わせて, 分からないことは質問し, 単なるユーザーではなく技術者となるよう積極的態で授業に臨むこと.	
教科書	木村馨著, 「通信工学概論」, オーム社 / 小泉修著, 「図解で分かるLANのすべて」, 日本実業出版	
参考図書		
関連科目	コンピュータ, 電気回路, 電子回路, 通信工学, ネットワークアーキテクチャ	
評価方法	最終成績は4回の定期試験の単純平均とする. ただし, 授業態度により評価点から最大20%を上限として減点する.	